

AW

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-128383

(43)Date of publication of application : 21.05.1996

(51)Int.Cl.

F03D 3/04
H02K 7/18
H02K 21/14

(21)Application number : 06-293776

(71)Applicant : SATO RYODA

(22)Date of filing : 02.11.1994

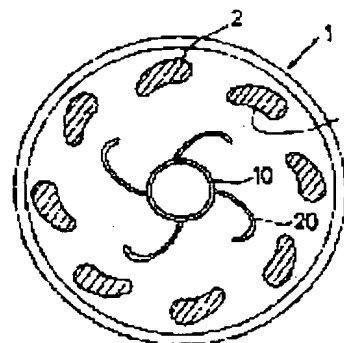
(72)Inventor : SATO RYODA

(54) WIND POWER GENERATING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a wind power generator capable of generating power even with a breeze irrespective of wind direction.

CONSTITUTION: Blades 20 and a generator are built in a structure 1 made of pillars 2. The pillar 2 has a wing-like section and is formed with a wind guiding surface 3. The generator is composed of magnet having N poles and S poles disposed alternately cylindrically around the lower stage part of a rotary shaft 10 and interlocked with the rotary shaft 10 to rotate and a coil for zigzagging opposed conductors on the outer periphery of the magnet in the longitudinal direction of the magnet. Wind is introduced along the wind guiding surface 3 of the pillar 2 into the structure 1 to generate a whirl air current in the inside and rotate the blades 20.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.03.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J.P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-128383

(43) 公開日 平成8年(1996)5月21日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 3 D 3/04	A			
H 0 2 K 7/18	A			
21/14	G			

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平6-293776

(22) 出願日 平成6年(1994)11月2日

(71) 出願人 390010962

佐藤 亮拿

兵庫県尼崎市尾浜町1丁目8番25号

(72) 発明者 佐藤 亮拿

兵庫県尼崎市尾浜町1丁目8番25号

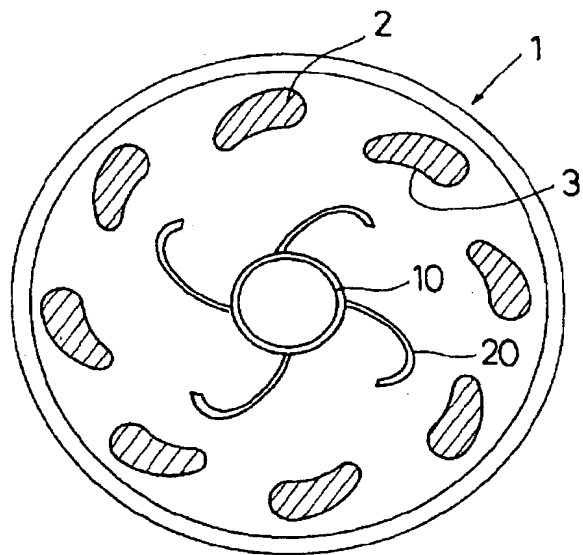
(74) 代理人 弁理士 藤田 隆

(54) 【発明の名称】 風力発電装置

(57) 【要約】

【目的】 風向きに関係なく、しかも微風でも発電できるようにした風力発電機を提供する。

【構成】 柱2によって作られた構造体1の中に羽根20と発電機が内蔵されている。柱2は断面形状が翼状をしており、導風面3が形成されている。発電機は回転軸10の下端部の周囲にN極とS極とを交互に円筒状に配置され、回転軸10と連動して回転する磁石と、磁石の外周に磁石の長さ方向に対向する導線を蛇行させたコイルとから構成する。風は柱2の導風面3に沿って構造体1内に導かれ、内部に渦状の気流を発生させ、羽根20を回転させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 柱によって構成された構造体と、該構造体の中にあり風を受けて回転する羽根および発電機を備え、前記柱には導風面が設けられていることを特徴とする風力発電装置。

【請求項 2】 柱は断面形状が偏平であり、柱の表面をもって導風面が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の風力発電装置。

【請求項 3】 柱には導風板が取り付けられて前記導風面が形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の風力発電装置。

【請求項 4】 鉛直方向に立設され中空管部を備える回転軸を有し、羽根は該回転軸の上段部に取り付けられ、発電機は該羽根によって回転されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一つに記載の風力発電装置。

【請求項 5】 鉛直方向に立設され中空管部を備える回転軸を有し、羽根は該回転軸の上段部に取り付けられ、発電機は回転軸の下段部の周囲にあって N 極と S 極とを交互に円筒状に配置され回転軸と連動して回転する永久磁石と磁界がつくられる前記永久磁石の外周に永久磁石の長さ方向に対向する導線を蛇行させたコイルとを具備したことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一つに記載の風力発電装置。

【請求項 6】 中心に管が立設され、該管内には熱媒体が入れられて太陽熱をエネルギーとする発電がされ、管の周囲には羽根と共に回転する永久磁石が配置され、さらに永久磁石の周囲には導線が配置され、風をエネルギーとする発電がされることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一つに記載の風力発電装置。

【請求項 7】 構造体の柱は中空であり、前記中心に立設された管と柱は環状に連結され、熱媒体の循環路が形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の風力発電装置。

【請求項 8】 開口を有する中空管部と、中空管部の周囲に放射状に設けられた導風板を備え、中空管部あるいは中空管部に連続する気体流路内に発電ユニットが配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一つに記載の風力発電装置。

【請求項 9】 中心に管が立設され、該管内には熱媒体が入れられて太陽熱をエネルギーとする発電がされ、管の周囲には羽根と共に回転する永久磁石が配置され、さらに永久磁石の周囲には導線が配置され、風をエネルギーとする発電がされることを特徴とする風力発電装置。

【請求項 10】 外周面に太陽電池が配されたことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか一つに記載の風力発電装置。

【請求項 11】 多数枚の羽根あるいは導風板の上方に被さり、下面の中央部から中空管部の上段部の方向に突出した円錐体を有する屋根を配設し、該屋根に太陽電池が配されたことを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれ

か一つに記載の風力発電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、風向きに関係なく、しかも微風でも発電できるようにした風力発電装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】発電装置は導体が磁束を切ることによって電流を発生させるものであり、一般的に、機械的な回転力から交流が得られる。小型の発電装置は、永久磁石によって磁束をつくり、導体を長方形に折曲した電機子コイルを回転させている。しかし、大型の発電装置は、結線や構造上の都合などから、電機子コイルが固定され、磁石が回転するようにされている。

【0003】磁石を回転させるには、一般的に水力や火力、原子力が利用されている。しかし、近年においては、自然環境の保護などの観点から、風力を利用した風力発電装置が開発されつつある。従来の風力発電装置は、支持塔によって高所に設置され、方向尾翼を設けたプロペラ型がほとんどであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】プロペラ型の風力発電装置は、風力によってプロペラが回転し、その回転力によって磁石を回転させるものである。したがって、風速が 7(m/s)以下の微風では磁石が回転せず、発電できないといった不具合があった。微風でも回転できるようにプロペラを大きくすると、プロペラの支持塔が高くなり、構造的な問題も生じる。また、プロペラは方向尾翼によって、風向きと対向するようにされているため、風向きの瞬間的な変化に追従することも困難であった。

【0005】そこで、本発明は風向きに関係なく、しかも微風でも発電できるようにした風力発電装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための第 1 の手段は、柱によって構成された構造体と、該構造体の中にあり風を受けて回転する羽根および発電機を備え、前記柱には導風面が設けられていることを特徴とする風力発電装置である。

【0007】また上記目的を達成するための第 2 の手段は、柱は断面形状が偏平であり、柱の表面をもって導風面が形成されていることを特徴とする第 1 の手段の風力発電装置である。

【0008】上記目的を達成するための第 3 の手段は、柱には導風板が取り付けられて前記導風面が形成されていることを特徴とする第 1 または第 2 の手段の風力発電装置である。

【0009】さらに同様の目的を達成するための第 4 の手段は、鉛直方向に立設され中空管部を備える回転軸を有し、羽根は該回転軸の上段部に取り付けられ、発電機は

該羽根によって回転されることを特徴とする第1または第3の手段のいずれか一つに記載の風力発電装置である。

【0010】また第5の手段は、鉛直方向に立設され中空管部を備える回転軸を有し、羽根は該回転軸の上段部に取り付けられ、発電機は回転軸の下段部の周囲においてN極とS極とを交互に円筒状に配置され回転軸と連動して回転する永久磁石と磁界がつくられる前記永久磁石の外周に永久磁石の長さ方向に対向する導線を蛇行させたコイルとを具備したことを特徴とする第1乃至第4の手段のいずれか一つに記載の風力発電装置である。

【0011】上記目的を達成するための第6の手段は、中心に管が立設され、該管内には熱媒体が入れられて太陽熱をエネルギーとする発電がされ、管の周囲には羽根と共に回転する永久磁石が配置され、さらに永久磁石の周囲には導線が配置され、風をエネルギーとする発電がされることを特徴とする第1乃至第5の手段のいずれか一つに記載の風力発電装置である。

【0012】また第7の手段は、構造体の柱は中空であり、前記中心に立設された管と柱は環状に連結され、熱媒体の循環路が形成されていることを特徴とする第6の手段に記載の風力発電装置である。

【0013】さらに上記の目的を達成するための第8の手段は、開口を有する中空管部と、中空管部の周囲に放射状に設けられた導風板を備え、中空管部あるいは中空管部に連続する気体流路内に発電ユニットが配置されていることを特徴とする第1乃至第6の手段のいずれか一つに記載の風力発電装置である。

【0014】上記の目的を達成するための第9の手段は、中心に管が立設され、該管内には熱媒体が入れられて太陽熱をエネルギーとする発電がされ、管の周囲には羽根と共に回転する永久磁石が配置され、さらに永久磁石の周囲には導線が配置され、風をエネルギーとする発電がされることを特徴とする風力発電装置である。

【0015】また第10の手段は、外周面に太陽電池が配されたことを特徴とする第1乃至第9の手段のいずれか一つに記載の風力発電装置である。

【0016】また第11の手段は、多数枚の羽根あるいは導風板の上方に被さり、下面の中央部から中空管部の上段部の方向に突出した円錐体を有する屋根を配設し、該屋根に太陽電池が配されたことを特徴とする第1乃至第10の手段のいずれか一つに記載の風力発電装置である。

【0017】

【作用】上記第1の手段によると、柱には導風面が設けられているので、風は該導風面に導かれて構造体の中に入る。そして構造体の内部で羽根を回転し、発電が行われる。第2の手段によると、柱自体が偏平であって導風機能を持つ。また第3の手段では、柱の導風板を取り付けることによって導風機能を付与している。

【0018】第4の手段によると、風向きや風力に関係なく羽根が回転し、羽根の回転によって発電機が回転し、発電が行われる。羽根に当たった風は、回転軸内を流れるので、回転軸内に気流を発生させることができる。

【0019】また第5および第9の手段によれば、羽根の回転によって回転軸も回転し、永久磁石が回転して回転磁界が作られる。したがって、永久磁石の周囲のコイルは相対的に磁束を切ることとなり発電が行われる。

【0020】第6の手段によると、中心に設けられた管を熱媒体として発電が行われ、さらに管の周囲では、風力発電が行われる。

【0021】第7の手段によると、柱を経て熱媒体が循環し、発電が行われる。

【0022】第8の手段によると、風は導風板に当たって中空管部内に導かれ、風は集められて中空管部内に強い気流が発生する。そして本風力発電装置では、中空管部あるいは中空管部に連続する気体流路内に発電ユニットが設置されているので、前述の気流によって発電ユニットが起動され、発電が行われる。

【0023】上記第10の手段によれば、太陽電池によって予備電力を確保することができる。第11の手段によると、屋根が雨よけとなるだけでなく、下面中央に突出させた円錐体によって、羽根と屋根との間に流れ込んだ空気が中空管部内へ案内され、回転軸の上段部から下段部への空気の流れがつけられる。

【0024】

【実施例】本発明の実施例を図を参照しつつ説明する。図1は、本発明の具体的実施例における風力発電装置の正面図である。図2は図1のA-A断面図である。図3は図1の風力発電装置の羽根および発電機の斜視図である。図4は、図3の発電機の水平断面図である。図5は、図3の発電機の垂直断面図である。

【0025】本風力発電装置の基本的な構成は、構造体1の内部に中空の回転軸10を鉛直方向に立設し、回転軸10の上段部11に多数枚(図では簡単のため4枚のみ示す)の羽根20を放射状に取り付け、回転軸10の下段部12に発電機30を取り付けたものである。

【0026】構造体1は、コンクリート等によって作られた柱2によって檻状に囲まれたものであり、当該柱2によって屋根40が支えられている。本実施例では柱2の断面形状は、図2のように偏平な翼状をしており、表面はなだらかな曲線を描いていて、導風面3を構成している。柱2はいずれも半径の大きい方を外側にし、半径の小さい方はやや内側であって反時計方向に配向されている。したがって構造体1に風があたると、風は導風面3に導かれて構体1の内部に入り、内部で反時計方向の渦状気流を作る。回転軸10は、内部が中空であって管状をしている。そして回転軸10の頂部は円環状であるが、それ以下の部位には多数のスリット13が鉛直方向

に設けられている(図3参照)。

【0027】一方の羽根20はたとえば平面形状が円弧状のアーチ形とし、一方の長辺が回転軸10の上段部11に取り付けられ、羽根20に当たった風がスリット13間から回転軸10の上段部11内に導入されるようにする。羽根20は、回転軸10のスリット13間に取り付けられており、風が羽根20に当たると羽根20は回転力を受け、一方風は、羽根20の表面に沿って流れ、スリット13に導かれる。すなわち本実施例の風力発電装置では、羽根20は導風板としての機能も果たす。なおスリット13の取り付け部の数カ所をリング14によって補強しておくこともできる。

【0028】多数枚の羽根20の上方にドーム状の屋根40が被さり、屋根40の中心下側に、図5に示すように、円錐体41が取り付けられる。羽根20と屋根40との間に流入した空気は、円錐体41によって回転軸10の上段部11内に流れ込み、回転軸10の下段部12への気流をつくる。したがって、羽根20に当たった風は回転軸10の上段部11のスリット13間或いは回転軸10の頂面の開口から回転軸10の下段部12内に流れ込む。また、屋根40は雨よけとしても機能するが、上面に太陽電池42が被覆されることにより、予備電力を確保するようにすることができる。

【0029】発電機30を取り付ける回転軸10の下段部12は、後記するダクト50の取り付け部を除いて完全な管体となっている。発電機30は、例えば本出願が先に開示した特開平4-46540号公報や特開平5-328648号公報に開示された構成を応用することが望ましい。すなわち発電機30は、管体の外周面に張出部材34(図4、図5参照)が設けられ、さらに張出部材34の周囲には、平面形状がコ字型で長細い永久磁石31が配置されている。したがって、回転軸10の回転によって、永久磁石31も回転する。コ字型の永久磁石31は一方の凸部がN極で、他方の凸部がS極とし、両極間で磁界が生じるが、回転軸10の回転に伴って、永久磁石31の表面付近では磁束が変化する回転磁界がつくられる。

【0030】回転磁界がつくられる永久磁石31の周囲は、1本の導線を狭い間隔で蛇行させたコイル32によって圍繞される。導線は鉛直方向に永久磁石31と平行に対向し、永久磁石31の両端部において、コ字型またはコ字型に折り返される。導線の間隔は、図1の様に永久磁石31の極の間隔に等しい。このようなコイル32は円筒33の内周面に形成した溝内に入れて固定される。本実施例で採用する発電機30は、コイル32が導線を折り返して作られたものであるから、導線の渡り部分35の長さが短い。この渡り部分35は、本来発電に寄与しない部分であり、本実施例で採用する発電機30は、渡り部分35が短いので発電効率が高い。

【0031】本発電機30は主に以上のように構成さ

れ、さらに補助的な発電機が次のように構成される。すなわち、回転軸10の下段部12によって構成される気体流路内に、風力発電ユニット51が設置される。風力発電ユニット51は回転子の回転軸10にプロペラを取り付けたもので、気流によってプロペラが回転するようにしたものである。また回転軸10の下段部12内に流入した空気が循環するように、回転軸10の下段部12の下端縁15から上端縁16に循環する1本又は複数本のダクト50が接続される。各ダクト50内の1又は2箇所に小型の風力発電ユニット51が設置される。また、図2に示すように、各ダクト50の任意の箇所に弁52を取り付け、風圧が強いときに、ダクト50内から排気されるようにする。回転軸10の下段部12はダクト50上で回転するため、下段部12の回転軸10とダクト50との間にスラストベアリング55を介在させる。

【0032】本実施例は以上のように構成され、次に発電方法について説明する。構造体1に風が当たると、風は前述の様に柱2の導風面3に導かれて構造体1の内部に入る。そして風は羽根20同志の凹部に入るため風向きに関係なく、しかも風速が1.5(m/s)程度の微風であっても、羽根20が回転する。すると、回転軸10は上段部11と下段部12とが一体に回転し、下段部12の周囲に配置された永久磁石31も回転する。永久磁石31と対向して配置されたコイル32は、瞬時的にN極とS極とが交互に変化する磁束内を相対的に移動する状態となる。したがって、コイル32にはフレミング右手の法則によって交流が発生する。

【0033】また羽根20を回転させた風は、ドーム状の屋根40の下側から円錐体41に案内され、或いは羽根20に沿って直接的に回転軸10の内部に入り、上段部11から下段部12への気流をつくる。したがって、空気が回転軸10の上段部11のスリット13間から下段部12を通過する。その際回転軸10の下段部12内に設けられた風力発電ユニット51が作動し、発電が行われる。また風は、さらに下流に進んでダクト50内に流れ込む。すると、ダクト50内の風力発電ユニット51のプロペラが回転し、上記コイル32とは別に発電される。

【0034】ダクト50内でプロペラを回転させた風は、微風のときは下段部12の回転軸10の上端部に戻され、下段部12の回転軸10とダクト50内を循環する。そのため回転軸10内に入った風は、運動エネルギーを失うまで循環を続け、発電が行われる。風圧が強いときは、弁52が開き排気される。

【0035】これらの発電と平行して、屋根40の上面に被覆した太陽電池42によっても発電される。太陽電池42による発電は、無風状態であっても行われるので、風速が1.5(m/s)以下の無風状態のときに特に有利である。

【0036】なお、本発明は上記実施例に限定することなく本発明の要旨内において設計変更することができ。たとえば、羽根20はアーチ型ではなく椀型であってもよく、また永久磁石31の平面形状はコ字型ではなくI字型であっても同様に実施することができる。永久磁石31は、予めコ字型の永久磁石を用意しておいて、これを適当に配置組み立てしても良いが、歯車状の薄い鉄板を圧縮積層して、表面に軸方向の溝が多数設けられて、平面方向の断面形状が凹凸状をした部材を成形し、この部材の各歯車の歯に相当する部位をとなり合う歯同志が異なる極性となる様に着磁し、これをもって永久磁石31の代わりとしてもよい。永久磁石の変形例については、後記する実施例の発電機30や風力発電ユニット73、80でも応用可能である。

【0037】以上の実施例は、羽根20に風を当てて羽根を回転して発電すると共に、羽根20によって風を集め、この気流によっても発電するものを開示した。すなわち上記した風力発電装置は、羽根20の回転による発電が主であり、補助的に気流による発電を行う構成であると言える。しかしながら逆に羽根20の機能を風を集める機能に限定し、羽根20によって集められた風によってのみ発電を行う構成も可能であるし、両者の中間的な構成を採用することもできる。以下羽根20の機能を風を集める機能だけに限定した実施例について説明する。

【0038】図6は、本発明の変形実施例の風力発電装置の羽根および発電機の斜視図である。図7は、本発明の変形実施例の基本的な構成を示す正面断面図である。図8(a)は、図7のB-B線断面図であり、(b)は図(a)の詳細図である。本実施例の風力発電装置は、柱2によって檻状に作られた構造体を持ち、さらにその外側は円筒状の外壁60に囲まれている。柱の形状は先の実施例と同一であり、断面が翼状をしていて導風面が形成されている。外壁60は、上面が開口し、先の実施例と同様に屋根40が被せられている。また屋根40には太陽電池が取り付けられている。

【0039】外壁60の下半分は、実質上密閉された状態であるが、最下部には開口63が設けられており、該開口には逆止弁65が取り付けられている。外壁60の内部は、図6および図7に示すような構成になっている。すなわち外壁60の内部では、高さ方向の中間部分に仕切り板66があり、内部は、大きく上下2つの部屋に区切られている。

【0040】そして上段の部屋は、内部が中空であって管状をした中空管部67が垂直方向に立設されている。中空管部67には、スリット13が設けられているこの中空管部67には多数枚(図では簡単のため4枚のみ示す)の羽根状導風板68が設けられている。本実施例で採用する中空管部67と羽根状導風板68の形状は、先の実施例で説明した羽根20および回転軸10と全く同

一である。ただし、先の実施例では、羽根20は回転軸10と共に回転するのに対して、本実施例は、いずれも仕切り板66を介して外壁60に一体的に取り付けられており、回転不能である点異なる。本実施例では、羽根状導風板68および仕切り板66によってどの方向の風も中央で下向き、しかも渦巻き状態の風の流れが作られる。

【0041】外壁60内の下段に目を移すと、下段には、中空管部67から連続する気体流路70が垂下されている。気体流路70の下端は開放されている。また気体流路70の側面であって、仕切り板66に近接した位置には、開口72が設けられている。そして気体流路70には、風力発電ユニット73が配置されている。本実施例で採用する風力発電ユニット73は、本出願人が先に特開平4-46540号公報や特開平5-328648号公報に開示したものを応用したものであり、胴体風胴形とも言える形式のものが採用されている。すなわち風力発電ユニット73は、図7および8に示す様に、気体流路70の一部を構成する管体76の中に、直接ファン77が挿入されたものである。そしてファン77の周面には、図8の様に、多数の永久磁石が取り付けられている。また管体76の周囲にはコイル(図8には導線の一部のみを図示)78が配置されている。コイル78の構成は、図3のそれと同一であり、一本の導線を折り返して構成したものである。そして導線の間隔は永久磁石の極のピッチに等しい。

【0042】気体流路70の開放口の直下では、下向きで渦状の風が底部に当たって四方に水平で渦状の風の流れを作る。この部分に大径の風力発電ユニット80が配置されている。風力発電ユニット80では、外壁60の内面に沿って、コイル83が環状に並べられ、その内部にファン82が回転可能に配置されたものである。ファン82には、先の風力発電ユニット73と同様に永久磁石が装着されている。図7においてファン82の下部には、ファン82の回転を円滑化するために設けられたベアリング85がある。

【0043】本実施例の発電装置では、風は柱2の導風面に沿って外壁60内に入る。そして風は羽根状導風板68に沿って中央に集められ、スリット13から中空管部67内に入り、下向きで渦状の気流が発生する。そしてこの気流は、気体流路70を通過するが、このとき風力発電ユニット73のファン77を回転させる。ファン77の周面には永久磁石が取り付けられており、また管体76の外側にはコイル78が配置されているので、コイル78に起電力が発生し、発電が行われる。尚本実施例では、コイルは渡り部分の長さが短いので、通常の亀の子コイルを利用したものに比べて発電効率が低い。風力発電ユニット73を通過した風は、気体流路70の開口端から下に噴射される。そしてこの風は、水平で渦状の風となり、風力発電ユニット80のファン82に直接

的に当接され、この風力によってファン 82 が回転する。

【0044】そのため先に説明した風力発電ユニット 73 と同様に発電が行われる。またファン 82 に当たって跳ね返った風や、ファン 82 を通過した後隙間を通して戻った風は、外壁 60 の内面と、気体流路 70 の外面の隙間によって構成される気体流路 86 を上り、気体流路 70 の開口 72 から、気体流路 70 内に戻り再び下向きで渦状の風力となる。但し風力の少ないとき、又は強すぎるときは、風力を再利用することなく弁を通して底部

外周より放出してもよい。

【0045】すなわち本実施例の風力発電装置では、外壁 60 の内面と、気体流路 70 の外面の隙間が気体流路 86 となっており、気体流路 70 から、隙間による気体流路 86、さらに開口 72 と続く、環状に接続された一連の気体流路が構成されている。そのため、先の実施例と同様に、風はこれらの気体流路を循環し、エネルギーが消滅し尽くすまで発電を繰り返す。

【0046】そして外壁 70 内の圧力が過度に上昇した場合は、逆止弁 65 が開いて、風が外部に放出される。すなわち外の風が強い場合は、外壁 60 内に導入される風量が過度となり、内圧が上昇して、気体流路内の気流がかえって停滞することとなるので、逆止弁 65 によってこの弊害を防止するものである。

【0047】本実施例では、風力発電ユニット 73、80 に胴体風胴形のものを例示したが、もちろん先の実施例の様なプロペラ形のものであってもよい。また逆に先の実施例に今回の実施例で採用した胴体風胴形の風力発電ユニットを利用することも可能である。おなじく、今回の実施例で採用した外壁 60 の内面と、気体流路 70 の外面の隙間が気体流路 86 となる構成にかわって、先の実施例の様なダクトを応用してもよく、逆に先の実施例に外壁 60 の内面を利用した気体流路 86 を利用することもできる。

【0048】次に本発明のもう一つの実施例について説明する。図 9 は本発明の変形実施例の風力発電装置の外形図である。図 10 は、図 9 の縦断面図である。図 11 は、図 9 の C-C 断面図である。図 12 は図 9 の風力発電装置の羽根および発電機の斜視図である。図 13 は、図 9 の風力発電装置の発電機を説明する斜視図である。図 14 は、本発明の他の変形実施例の縦断面図である。図 15 は、本発明の風力発電装置で採用する発電機の変形実施例の断面図である。図 16 は、図 15 の発電機の斜視図である。

【0049】本実施例の風力発電装置は、太陽熱による発電を併用したものである。本風力発電装置は、先の実施例と同様に柱 90 によって構成される構造体 91 を有する。本実施例では、柱 90 は中心に向かってやや斜めに立てられており、柱によって水槽部 92 が支持されている。また柱 90 は中空であり、端部は水槽部 92 内に

開口している。柱 90 の断面形状は翼状であり、導風面 3 が形成されている。構造体 91 の外周面の内、下半分は、太陽電池 94 によって囲まれている。

【0050】構造体 91 の内部では、中心に管 95 が立設されている。また構造体 91 の内部の底には熱媒体溜め 96 が設けられている。そして管 95 の上端は水槽部 92 に連結され、下端は熱媒体溜め 96 に連結されている。さらに熱媒体溜め 96 は柱 91 の下端に連結されているので、水槽部 92、管 95、熱媒体溜め 96、柱 91 が一連の循環経路を形成している。この循環経路内には、例えば水や油の様な熱媒体が満たされている。そして水槽部 92、管 95 および熱媒体溜め 96 には、フロン発電装置 97 (太陽熱をエネルギーとする発電装置) が内蔵されている。ここでフロン発電装置 97 とは、比較的低い温度で気相と液相が変化するフロンの性質を利用して、液状のフロンを気化させ、ガスのエネルギーで発電を行うものである。

【0051】本実施例で採用する風力の発電機は、3 連構造が採用されている。すなわち上段にある発電機 98 は、コイル 99、羽根 100 および永久磁石 101 より成り、羽根 100 と永久磁石 101 は一体化されていて、管の周囲を取り巻いて配され、自由回転が可能である。また永久磁石 101 の周囲には、図 1 の実施例と同様に導線のコイル 99 が蛇行して配されている。また中段の発電機 103 は、外形が上段のそれよりも大きく、羽根 105 と永久磁石 106 は、上段のコイル 99 を取り巻いて配され、羽根 105 と永久磁石 106 は、自由回転が可能である。

【0052】下段の発電機 107 は、図 6 の実施例で説明したものと全く同一である。本実施例の風力発電装置では、風が構造体 91 内に入ると、先の実施例と同様に渦状態であって下向きの気流が発生する。そしてこの気流は、上段部、中間部、下段部にある発電機 98、103、107 を通過し、発電が行われる。また天井部や周辺部は太陽熱によって加熱され、水槽部 92 内部や柱 90 等の熱媒体の温度が上昇する。そしてこの熱はフロンに熱交換され、フロンが気化して発電が行われる。フロンに熱を奪われて温度が低下した熱媒体は中心の管 95 を経て降下し、熱媒体溜め 96 に回収される。したがって熱媒体は、熱媒体溜め 96 から柱 90 を経て水槽部 92 に入り、管 95 を経て再び熱媒体溜め 96 に戻る。

【0053】本実施例の風力発電装置の特有の構成として、構造体 91 の中心部に管 95 が設けられている。このように中心に管 95 を配した理由は、上述のように構造体 91 内に渦状の気流が発生するので、この気流の中心部では空気の動きは少なく、発電に寄与しないためである。すなわち、発電への寄与率は、気流の周囲に行くほど高く、中心部分は少ない。そのため本実施例では、中心に管 95 を設け、当該管 95 内にフロン発電装置 97 を配したのである。また発電機を三連構成とした理由

は、限られた空間内に効率良く発電装置を収納する目的の他、風の強弱に対応して効率良く発電を行うことを期待したためである。すなわち、前記した様に渦状の気流は周辺部が発電に大きく寄与する。そのため、気流の周辺部を効率良く捕捉することが大事である。しかしながら風の強弱によって、発生する気流の大きさが異なり、単一直径の羽根では気流をうまく捕捉できないおそれがある。そこで本実施例では、異なる直径の発電機を並べたので、強い風の時も弱い風の時も効率良く発電することができる。

【0054】従って風の強弱が少ない地方では、図14の様な二連構造の風力発電装置も推奨される。図14に示した風力発電装置は、発電機が2連であることを除いて、図9の構造と同一であるため、同一の部材に、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。発電機の構成は、以上に説明したもの他、図15、図16に示す様な構造も推奨される。図15および16に示す構成は、鉄アレイ状の二つの大径部を有し、中間に小径部を有する永久磁石110を利用する。永久磁石110の中間部には孔111が設けられており、孔111の周辺部には羽根113がはめ込まれている。コイル114は永久磁石110の周囲に磁石の軸と平行に配線される。そしてコイル114の中間部分から、電気が取り出される。

【0055】本実施例で採用する発電機では、中間の孔111に、前述の管が通され、永久磁石110は風を受けて管の周囲で回転する。そしてその結果磁力線がコイル114を横切り、コイル114に電流が発生する。なお本発電機によって発生する電流は直流である。本実施例では、断面形状が翼型の中空体を柱に利用したが、柱の形状を成形することが困難である場合は、通常の鋼管を柱として利用し、当該柱に板の様な部材を溶接し、この板をもって導風面を構成することも可能である。

【0056】太陽熱をエネルギーとする発電装置は、代表的なものとしてフロンを利用したものを例示したが、もちろん本発明は、フロンを利用したものに限定されるものではなく、低温度で発電可能な装置であれば、他のいかなる発電装置でも適用可能である。

【0057】

【発明の効果】本発明によれば、柱に導風面が設けられているため、風は円滑に構造体内に導入される。したがって本発明では微風であっても風向きに関係なく発電することができる。風力発電の実用化が可能となり、資源の有効利用を図ることができるだけでなく、公害のないクリーンエネルギーを提供することができる。

【0058】また請求項4、5記載の風力発電装置によると、羽根或いは導風板に当たった風は、中空管部内に導かれて気流を発生し、当該気流によって発電が行われる。そのため請求項3乃至7記載の風力発電装置では、風の持つエネルギーを無駄無く利用することができ、発電効率が高い効果がある。

【0059】請求項6、7記載の発明では、風による発電に加えて太陽熱による発電も行われるので、より大きな電力が得られる。また本発明によると、空間の利用率高いため、より小さな設備でより大きな電力が得られる。さらに請求項10、11記載の風力発電装置では、太陽電池による予備的な発電を行うことができ、風が微弱である場合の補助的な発電が可能であり、風力発電装置の実用化に大きく寄与する効果がある。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の具体的実施例における風力発電装置の正面図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】図1の風力発電装置の羽根および発電機の斜視図である。

【図4】図3の発電機の水平断面図である。

【図5】図3の発電機の垂直断面図である。

【図6】本発明の変形実施例の風力発電装置の羽根および発電機の斜視図である。

20 【図7】本発明の変形実施例の基本的な構成を示す正面断面図である。

【図8】(a)は、図7のB-B線断面図であり、

(b)は図(a)の詳細図である。

【図9】本発明の変形実施例の風力発電装置の外形図である。

【図10】図9の縦断面図である。

【図11】図9のC-C断面図である。

【図12】図9の風力発電装置の羽根および発電機の斜視図である。

30 【図13】図9の風力発電装置の発電機を説明する斜視図である。

【図14】本発明の他の変形実施例の縦断面図である。

【図15】本発明の風力発電装置で採用する発電機の変形実施例の断面図である。

【図16】図15の発電機の斜視図である。

【符号の説明】

1	構造体
2, 91	柱
3	導風面
10	回転軸
11	上段部
12	下段部
15	下端縁
16	上端縁
20	羽根
31	永久磁石
32, 78, 83	コイル
95	管
97	フロン発電装置
99, 114	コイル
50 40	屋根

(8)

特開平8-128383

13
 41 円錐体
 42 太陽電池
 50 ダクト
 51, 73, 80 風力発電ユニット

* 60

67

68

* 70

14

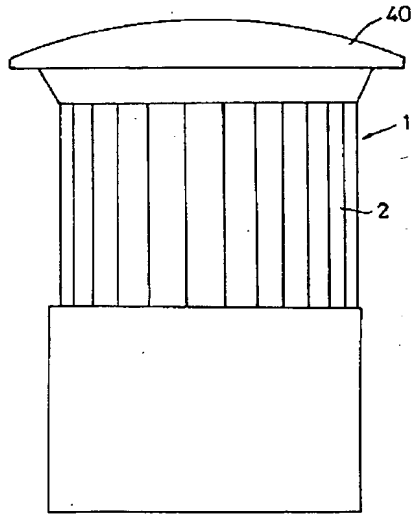
外壁

中空管部

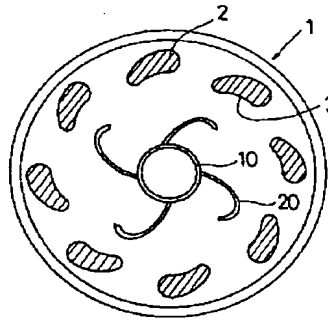
羽根状導風板

気体流路

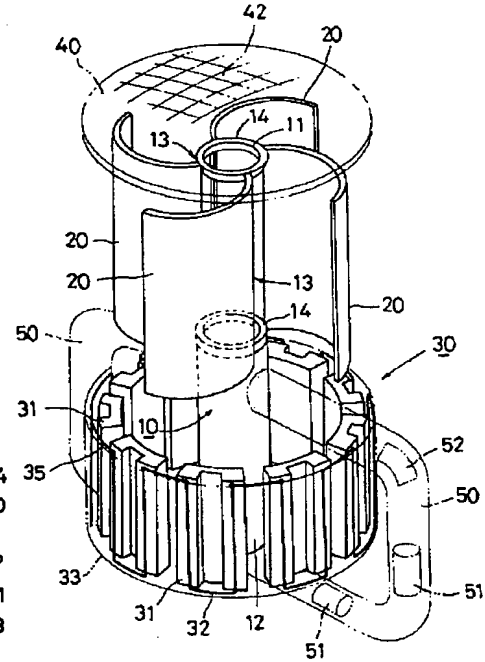
【図1】



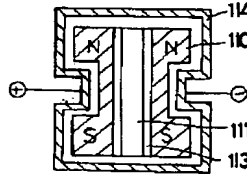
【図2】



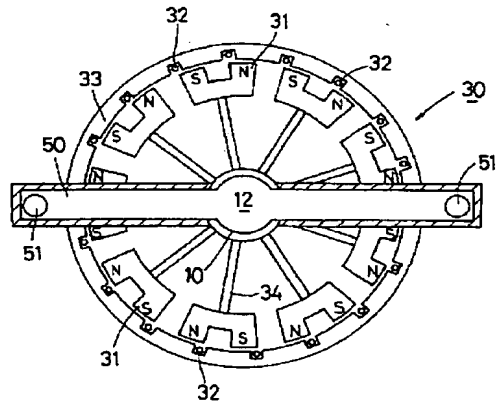
【図3】



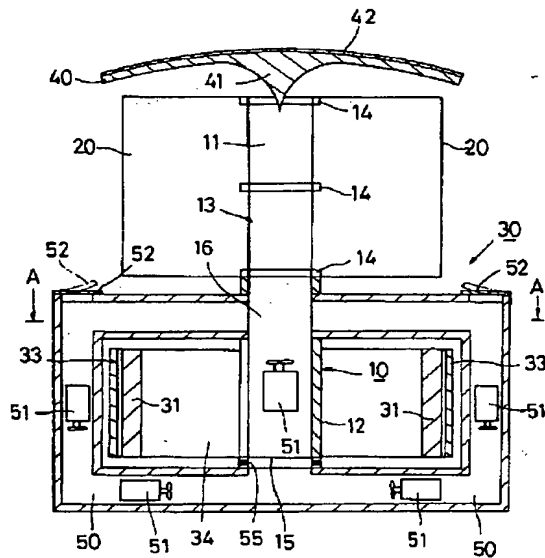
【図15】



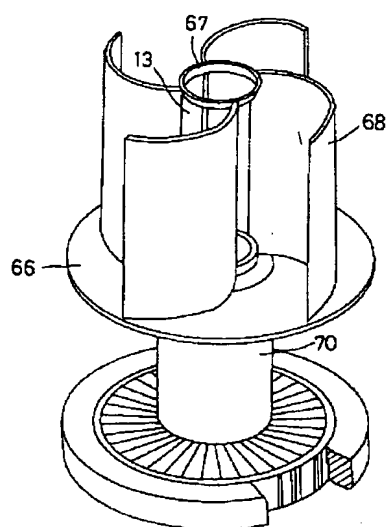
【図4】



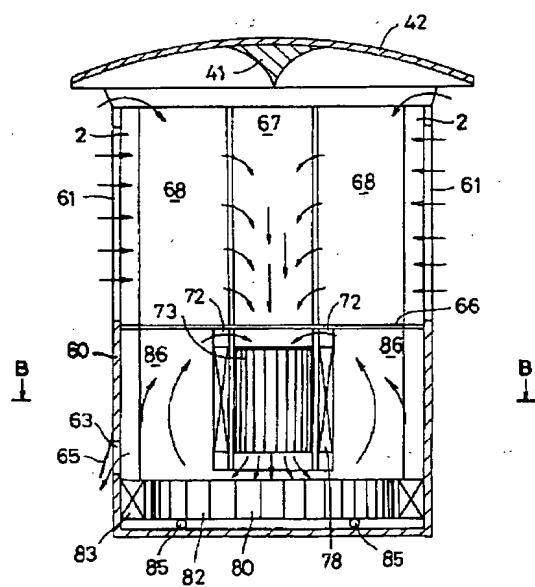
【図5】



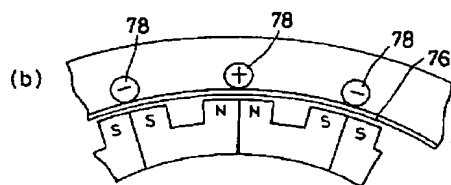
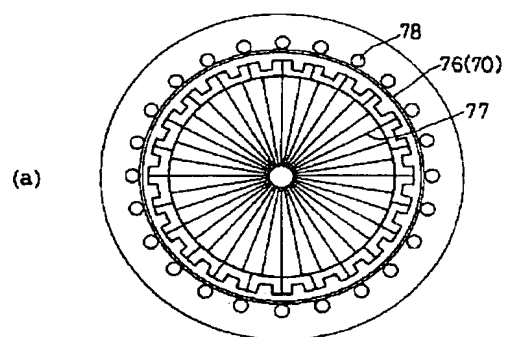
【図6】



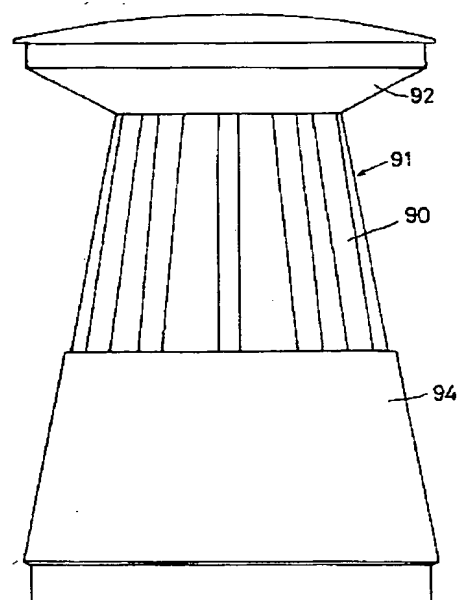
【図7】



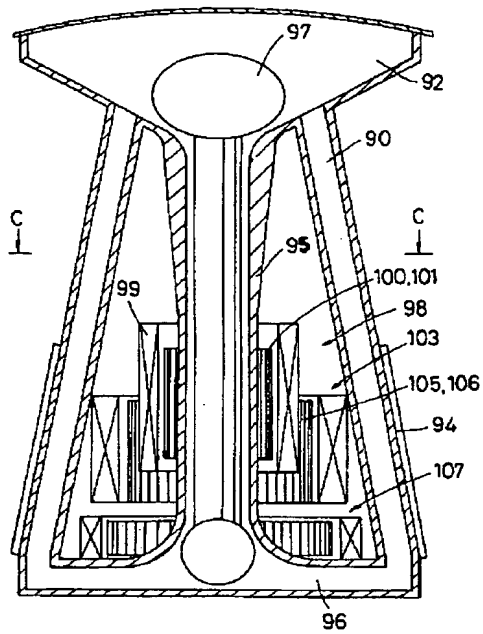
【図8】



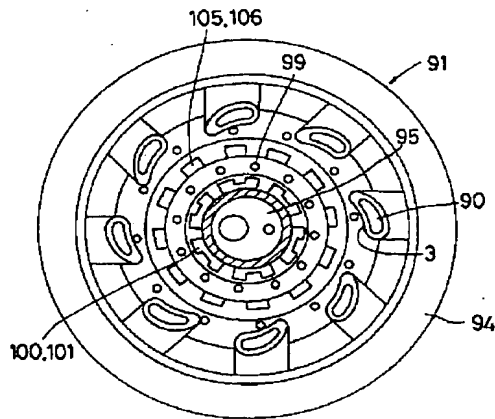
【図9】



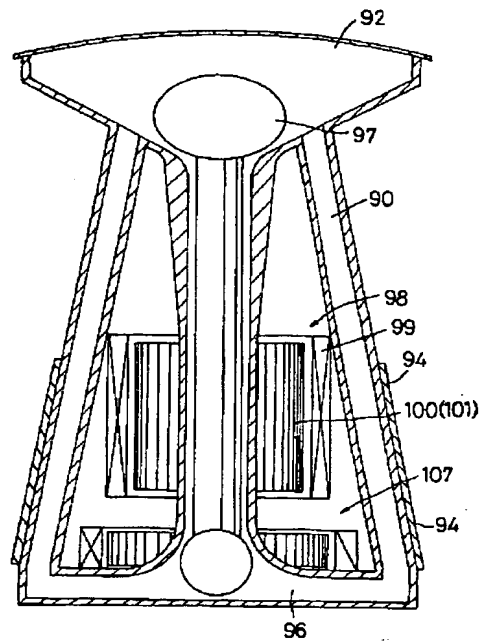
【図10】



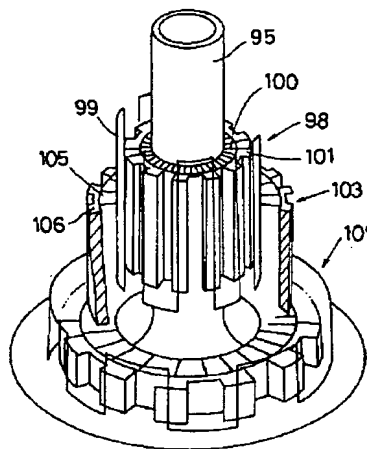
【図11】



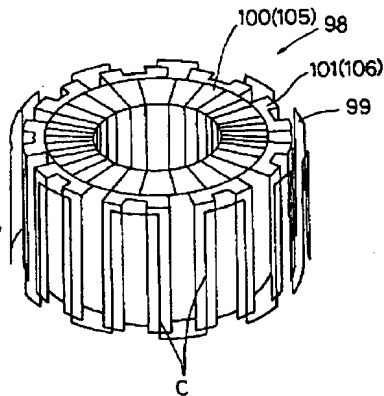
【図14】



【図12】



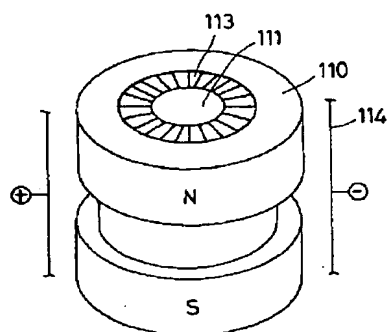
【図13】



(11)

特開平 8 - 1 2 8 3 8 3

【図 16】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.